

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-314068

(P2000-314068A)

(43) 公開日 平成12年11月14日 (2000. 11. 14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
D 0 4 H 11/08		D 0 4 H 11/08	4 C 0 0 3
1/42		1/42	F 4 L 0 3 3
			T 4 L 0 4 7
			X
1/46		1/46	A
審査請求 未請求 請求項の数26 O L (全 13 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願平11-126512	(71) 出願人	592034744 株式会社日本吸収体技術研究所 東京都中央区日本橋浜町2丁目26番5号
(22) 出願日	平成11年5月7日 (1999. 5. 7)	(72) 発明者	鈴木 磨 神奈川県鎌倉市植木19-2 アルス鎌倉A -301
		(72) 発明者	森 眞吾 東京都大田区南雪ヶ谷4-18-12
		(74) 代理人	100065385 弁理士 山下 穰平
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 不織布状ウェブの嵩高加工方法およびそれにより得られる嵩高性不織布

(57) 【要約】

【課題】 インラインバルク加工において、あらかじめ加圧、圧縮したマット状の不織布をオムツ製造機に連続的に供給した場合、装置の複雑化をきたすと同時に、バルク化処理の速度とオムツのコンバーティング速度にギャップが生じる。

【解決手段】 不織布の表面に、加熱により粘着性を示す易熱溶融成分を含む表層部分を存在させた不織布状ウェブを、易熱溶融成分が粘着性を示す温度に加熱された平滑面に表層部分で接触させて粘着させる粘着工程と、ついで平滑面から引き剥がすことにより起毛状の嵩高状態を発生させる起毛処理工程とを備え、これにより不織布ウェブの表面に起毛状嵩高構造を形成することを特徴とする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 不織布の表面に、加熱により粘着性を示す易熱溶融成分を含む表層部分を存在させた不織布状ウェブを、前記易熱溶融成分が粘着性を示す温度に加熱された平滑面に前記表層部分で接触させて粘着させる粘着工程と、ついで前記平滑面から引き剥がすことにより起毛状の嵩高状態を発生させる起毛処理工程とを備え、これにより前記不織布ウェブの表面に起毛状嵩高構造を形成することを特徴とする不織布の嵩高加工方法。

【請求項2】 前記易熱溶融成分が、EVA、MA、MMA、またはPEのホモポリマーあるいは共重合体ポリマーの粒子、サスペンションまたはエマルジョン、あるいは天然ゴム、合成ゴムラテックスである請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記表層部分を、前記不織布の表面にホットメルト接着剤を塗布することにより形成する請求項1に記載の方法。

【請求項4】 前記表層部分に存在する前記易熱溶融性成分が、易熱溶融性を有する複合繊維を含み、前記起毛処理工程に続いて、前記易熱溶融性成分を冷却する冷却工程をさらに備えている請求項1～3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項5】 不織布の表面に表層部分にホットメルト接着剤を塗布して、熱により粘着性を示す易熱溶融成分を含む表層部分を設けて不織布状ウェブとする工程と、この不織布状ウェブを厚さ方向に圧縮することによって厚みを低下させて圧縮不織布を得る圧縮工程と、得られた前記圧縮不織布を、前記ホットメルト接着剤が粘着性を発現する温度以上に加熱されたロールの表面に接触させ、ついで引き剥がす起毛処理工程と、その後に起毛部分を冷却することにより起毛嵩高構造を安定化する安定化工程とを備えたことを特徴とする不織布の嵩高加工方法。

【請求項6】 嵩高不織布の製造過程において得られた熱易溶融性を持つ複合繊維を表層部に含有する乾燥状態の不織布を、加熱した加圧ロールを通過させ、圧縮したのち冷却することにより厚みを低下させることにより圧縮不織布を得る工程と、得られた圧縮不織布を前記熱易溶融成分の流動温度以上に加熱されたロールの表面に接触、粘着させ、ついで引き剥がす起毛処理工程と、その後の起毛部分を冷却することにより起毛嵩高構造を安定化する工程とを備えたことを特徴とする不織布の嵩高加工方法。

【請求項7】 前記ホットメルト接着剤の熱軟化流動温度が、前記不織布状ウェブの表面層を構成する繊維の溶融流動開始温度より少なくとも20℃低い請求項5または6に記載の起毛状嵩高不織布。

【請求項8】 前記不織布状ウェブが、ポリエチレンテレフタレート繊維を主成分とする表面層ウェブと、セルロース系繊維を主成分とする裏面層ウェブの2層のカー

ドウウェブを重ね合わせ、高压水流により一体的に交絡させたスパンレース法によるウェブ（を乾燥したもの）である請求項1～7のいずれか1項に記載の方法。

【請求項9】 前記不織布状ウェブが、ポリエチレンテレフタレートのスパンボンドをベースとし、これにポリエチレン／ポリエチレンテレフタレート複合繊維とレーヨン繊維との混合カードウェブを高压水流によって交絡、積層したものである請求項1～7のいずれか1項に記載の方法。

【請求項10】 前記不織布状ウェブが、セルロース不織布をベースとし、ポリエチレン／ポリエチレンテレフタレート複合繊維とポリエチレンテレフタレート繊維の混合カードウェブを高压水流によって交絡、積層したものである請求項1～7のいずれか1項に記載の方法。

【請求項11】 前記不織布状ウェブが、ポリエチレンテレフタレートあるいはポリプロピレン繊維を主成分として構成された2層のスパンボンド法ウェブと、2層のスパンボンド法ウェブの間に配置された1層または2層のメルトブローン法ウェブとの3層または4層の複合体ウェブである請求項1～7のいずれか1項に記載の方法。

【請求項12】 前記複合体ウェブを構成する2層のスパンボンド法ウェブがそれぞれ異なる織度を有し、表面側に位置するウェブの織度(d1)が大きく、裏面側に位置するウェブがこれよりも相対的に小さい織度(d2)を持ち、織度(d1)/織度(d2) ≥ 1.5 である請求項11に記載の方法。

【請求項13】 前記複合体ウェブを構成する2層のスパンボンド法ウェブがそれぞれ異なる嵩比重を有し、表面側に位置するウェブの嵩比重(SG1)が大きく、裏面側に位置するウェブがこれよりも相対的に小さい嵩比重(SG2)を持ち、嵩比重(SG2)/嵩比重(SG1) ≥ 1.2 である請求項11に記載の方法。

【請求項14】 前記不織布状ウェブが易熱溶融性を持った複合繊維を構成主成分とするスパンボンドまたはその積層体である請求項1～7のいずれか1項に記載の方法。

【請求項15】 不織布の表面に、加熱により粘着性を示す易熱溶融成分を含む表層部分を存在させた不織布状ウェブを、前記易熱溶融成分が粘着性を示す温度に加熱された平滑面に前記表層部分で接触させて粘着させ、ついで前記平滑面から引き剥がすことにより起毛状の嵩高状態を発生させ、これにより前記不織布ウェブの表面に起毛状嵩高構造が形成されていることを特徴とする起毛状嵩高不織布。

【請求項16】 前記易熱溶融成分がホットメルト接着剤である請求項15に記載の起毛状嵩高不織布。

【請求項17】 前記ホットメルト接着剤の添加量が、前記不織布状ウェブの全重量を基準として0.5%～10%である請求項16に記載の起毛状嵩高不織布。

【請求項18】 前記易熱溶融性成分が、その軟化溶融時には粘着性を発揮する易熱溶融高分子成分と、相対的に熱安定な高分子成分からなる複合繊維を含有している請求項15に記載の起毛状嵩高不織布。

【請求項19】 前記複合繊維の含有量が、前記不織布状ウェブの全重量を基準として20%~100%である請求項18に記載の起毛状嵩高不織布。

【請求項20】 前記複合繊維が低溶融成分を鞘とし、相対的に熱安定な成分を芯とする鞘芯構造を持つものである請求項18または19に記載の起毛状嵩高不織布。

【請求項21】 不織布の表面に、加熱により粘着性を示す易熱溶融成分を含む表層部分を存在させた不織布状ウェブを、前記易熱溶融成分が粘着性を示す温度に加熱された平滑面に前記表層部分で接触させて粘着させ、ついで前記平滑面から引き剥がすことにより起毛状の嵩高状態を発生させ、これにより前記不織布ウェブの表面に起毛状嵩高構造が形成されている不織布状ウェブを得る工程と、この不織布状ウェブを基材として、その起毛状嵩高面に、分散媒体中に高吸水性樹脂を添加したスラリーを適用して複合体する工程と、前記スラリー中の分散媒体を除去し、高吸水性樹脂を不織布状ウェブに固定する工程とを備えていることを特徴とする複合吸収体の製造法。

【請求項22】 不織布の表面に、加熱により粘着性を示す易熱溶融成分を含む表層部分を存在させた不織布状ウェブを、前記易熱溶融成分が粘着性を示す温度に加熱された平滑面に前記表層部分で接触させて粘着させ、ついで前記平滑面から引き剥がすことにより起毛状の嵩高状態を発生させ、これにより前記不織布ウェブの表面に起毛状嵩高構造が形成されている起毛状嵩高不織布と、吸収体とを備え、前記起毛状嵩高不織布を、その起毛化された表面を前記吸収体側に配し、起毛化された表面層をクッション層とし、平滑な裏面を身体に接するトップシートとしたことを特徴とする吸収体製品。

【請求項23】 前記起毛状嵩高不織布が、その平滑な裏面に、液の物理的透過性を可能にする開孔構造を持っている請求項22に記載の吸収体製品。

【請求項24】 不織布の表面に、加熱により粘着性を示す易熱溶融成分を含む表層部分を存在させた不織布状ウェブを、前記易熱溶融成分が粘着性を示す温度に加熱された平滑面に前記表層部分で接触させて粘着させ、ついで前記平滑面から引き剥がすことにより起毛状の嵩高状態を発生させ、これにより前記不織布ウェブの表面に起毛状嵩高構造が形成されている起毛状嵩高不織布からなる基材と、この基材の起毛状面に粉粒状の高吸水性樹脂を複合一体化したシート状高吸水性複合体とからなる吸収体を備えた吸収体製品。

【請求項25】 前記易熱溶融成分が水不透過性、耐水圧であり、かつその表面起毛面に高吸水性樹脂が複合一体化された防漏性を備えた高吸水性複合体と、それを

バックシートとして用いた請求項24に記載の吸収体製品。

【請求項26】 吸収体製品の製造プロセスにおいて、不織布の表面に、加熱により粘着性を示す易熱溶融成分を含む表層部分を存在させた不織布状ウェブを、前記易熱溶融成分が粘着性を示す温度に加熱された平滑面に前記表層部分で接触させて粘着させる粘着工程と、ついで前記平滑面から引き剥がすことにより起毛状の嵩高状態を発生させる起毛処理工程とを備え、これにより前記不織布ウェブの表面に起毛状嵩高構造を形成する、吸収体製品の中に組込むことを特徴とする吸収体製品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、見掛けは比較的薄く、目付の相対的に小さい不織布に、その不織布を処理する工程内において、起毛状の嵩高構造を効果的に、しかも経済的に形成させる方法、およびこの方法により得られた嵩高性不織布および複合吸収体、ならびにそれを利用した子供用・大人用オムツ、女性用生理用品、メディカルケア用品等の吸収体製品に関する。

【0002】

【従来の技術】嵩高性不織布の用途としては、各種クッション剤としての充填物、含浸基材、発泡基材、そして吸収体商品のトップシートと吸収体を補足するトランスファー層やアクイジション層等として多用されている。

【0003】嵩高性の不織布を工業的に得る方法としては、いろいろな技術をベースとしたものが提案されているが、代表的なものを挙げると、次の6つのカテゴリに入るものが殆どである。

- (1) 太デニールで高いレジリエンスを持った中空繊維、あるいは中空複合繊維等のいわゆる嵩高繊維を用いて、カード法等でウェブを形成する方法。
- (2) 潜在的に巻縮の発生や熱収縮性を持つ繊維からなるウェブを形成し、そのウェブを熱処理して巻縮の発生や収縮効果により、嵩高構造を賦与する方法。
- (3) カードウェブのようにX-Y軸方向に配向したウェブを連続的に折り畳むことにより、Z軸方向に配向、積層後、熱固定して3次元構造を賦与する方法。
- (4) 表面を物理的に擦化するか、植毛加工等の方法で起毛状の組織を形成する方法。
- (5) 圧縮した巻縮トウを空気流で開繊して、嵩高なトウ状物を得る方法。
- (6) ウレタンフォーム、ポリエチレンフォーム、セルローズフォームなどの発泡体の製造法に繊維ウェブを組合せて、発泡体状の繊維構造物を得る方法。

【0004】これらの方法は、すでに多く提案されている。また、得られた嵩高構造体を扱う場合に、いずれの方法でも共通の問題点は次の2点である。

【0005】第一は、重量の割合に嵩が大きく、ラージ

パッケージ化が難しく、工業的に使用する場合にはマテリアルハンドリングがコスト高になり、それを解決するために糸巻き状にずらしながら巻き取る（Spoolingと呼称する）、あるいは折畳み状に堆積する（Festooningと呼称する）等の複雑な操作が必要になる。

【0006】第二は、折角の嵩高な特性が、その取り扱い工程や加工工程中で段々と嵩が低下してしまうことである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このような第一、第二の問題点を解決する方法として考えられたのは、不織布の使用時あるいは使用直前にその使用する工程内で嵩高加工を行い、そのままの嵩高性を即、利用しようという方法であり、これを一般的にはインラインバルク（in line bulk）加工と呼称する。

【0008】このインラインバルク加工の代表的例は、あらかじめ加圧、圧縮したマット状の不織布をオムツ製造機に連続的に供給して開織、膨化処理し、子供用や大人用オムツのクッション材として用いる例である。または収縮性のある不織布を、オムツの製造機に直結した熱収縮装置に連続的にオーバーフィード状態で供給し、そのオーバーフィードに見合った割合で熱収縮を生起させ、嵩高状のウェブに変化させて、そのまま子供用オムツのアクイジション層として用いる例などが報告されている。これらの方法の問題点は、装置の複雑化をきたすと同時に、バルク化処理の速度とオムツのコンバーティング速度のギャップがなかなか埋められないことである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、これらのインラインバルク加工の難点を克服し、如何にコンパクト化で効率的な方法を実現するかについて鋭意研究の結果、完成に至ったものである。

【0010】すなわち本発明は、不織布の表面に、加熱により粘着性を示す易熱熔融成分を含む表層部分を存在させた不織布状ウェブを、前記易熱熔融成分が粘着性を示す温度に加熱された平滑面に前記表層部分で接触させて粘着させる粘着工程と、ついで前記平滑面から引き剥がすことにより起毛状の嵩高状態を発生させる起毛処理工程とを備え、これにより前記不織布ウェブの表面に起毛状嵩高構造を形成することを特徴とする不織布の嵩高加工方法である。

【0011】易熱熔融成分は、例えばEVA、MA、MMA、またはPEのホモポリマーあるいは共重合体ポリマーの粒子、サスペンションまたはエマルジョン、あるいは天然ゴム、合成ゴムラテックスである。

【0012】加熱により粘着性を示す易熱熔融成分は、ホットメルト接着剤であってもよい。

【0013】易熱熔融性成分は、易熱熔融性を有する複合繊維であってもよく、起毛処理工程に続いて、易熱溶

融性成分を冷却する冷却工程を設けることが望ましい場合もある。

【0014】本発明はまた、不織布の表面に表層部分にホットメルト接着剤を塗布して、熱により粘着性を示す易熱熔融成分を含む表層部分を設けて不織布状ウェブとする工程と、この不織布状ウェブを厚さ方向に圧縮することによって厚みを低下させて圧縮不織布を得る圧縮工程と、得られた前記圧縮不織布を、前記ホットメルト接着剤が粘着性を発現する温度以上に加熱されたロールの表面に接触させ、ついで引き剥がす起毛処理工程と、その後起毛部分を冷却することにより起毛嵩高構造を安定化する安定化工程とを備えたことを特徴とする不織布の嵩高加工方法を提供する。

【0015】本発明において、不織布状ウェブとして、熱易熔融性を持つ複合繊維を表層部に含有する乾燥状態の不織布を加熱した加圧ロールを通過させ、圧縮したのち冷却することにより厚みを低下させることにより圧縮不織布を使用することができる。

【0016】好ましくは、不織布状ウェブは、ポリエチレンテレフタレート繊維を主成分とする表面層ウェブと、セルロース系繊維を主成分とする裏面層ウェブの2層のカードウェブを重ね合わせ、高圧水流により一体的に交絡させたスパンレース法によるウェブ（を乾燥したもの）である。

【0017】あるいは、不織布状ウェブは、ポリエチレンテレフタレートのスパンボンドをベースとし、これにポリエチレン／ポリエチレンテレフタレート複合繊維とレーヨン繊維との混合カードウェブを高圧水流によって交絡、積層したもの、またはセルロース不織布をベースとし、ポリエチレン／ポリエチレンテレフタレート複合繊維とポリエチレンテレフタレート繊維の混合カードウェブを高圧水流によって交絡、積層したものであってもよい。

【0018】本発明において、他の好ましい不織布状ウェブは、ポリエチレンテレフタレートあるいはポリプロピレン繊維を主成分として構成された2層のスパンボンド法ウェブと、2層のスパンボンド法ウェブの間に配置された1層または2層のメルトブローン法ウェブとの3層または4層の複合体ウェブである。

【0019】この複合体ウェブにおいて、2層のスパンボンド法ウェブがそれぞれ異なる繊度を有し、表面側に位置するウェブの繊度(d1)が大きく、裏面側に位置するウェブがこれよりも相対的に小さい繊度(d2)を持ち、繊度(d1)/繊度(d2)≥1.5であることが好ましい。

【0020】さらに好ましくは、複合体ウェブを構成する2層のスパンボンド法ウェブがそれぞれ異なる嵩比重を有し、表面側に位置するウェブの嵩比重(SG1)が大きく、裏面側に位置するウェブがこれよりも相対的に小さい嵩比重(SG2)を持ち、嵩比重(SG2)/嵩比重(SG1)≥1.2である。

【0021】不織布状ウェブとして、易熱溶解性を持った複合繊維を構成主成分とするスパンボンドまたはその積層体を使用することもできる。

【0022】さらに本発明によれば、不織布の表面に、加熱により粘着性を示す易熱溶解成分を含む表層部分を存在させた不織布状ウェブを、易熱溶解成分が粘着性を示す温度に加熱された平滑面に表層部分で接触させて粘着させ、ついで平滑面から引き剥がすことにより起毛状の嵩高状態を発生させ、これにより不織布ウェブの表面に起毛状嵩高構造が形成されていることを特徴とする起毛状嵩高不織布が提供される。

【0023】易熱溶解成分は、例えばホットメルト接着剤である。ホットメルト接着剤の添加量は、好ましくは不織布状ウェブの全重量を基準として0.5%~10%である。

【0024】ホットメルト接着剤としては、熱軟化流動温度が、不織布状ウェブの表面層を構成する繊維の溶解流動開始温度より少なくとも20℃低いことが望ましい。

【0025】あるいは、易熱溶解成分は、その軟化溶解時には粘着性を発揮する易熱溶解高分子成分と、相対的に熱安定な高分子成分からなる複合繊維を含有しているものであってもよい。

【0026】複合繊維の含有量は、好ましくは、不織布状ウェブの全重量を基準として20%~100%である。複合繊維は、低溶解成分を鞘とし、相対的に熱安定な成分を芯とする鞘芯構造を持つものであってもよい。

【0027】本発明の他の態様によれば、不織布の表面に、加熱により粘着性を示す易熱溶解成分を含む表層部分を存在させた不織布状ウェブを、易熱溶解成分が粘着性を示す温度に加熱された平滑面に表層部分で接触させて粘着させ、ついで平滑面から引き剥がすことにより起毛状の嵩高状態を発生させ、これにより不織布ウェブの表面に起毛状嵩高構造が形成されている不織布状ウェブを得る工程と、この不織布状ウェブを基材として、その起毛状嵩高面に、分散媒体中に高吸水性樹脂を添加したスラリーを適用して複合体する工程と、スラリー中の分散媒体を除去し、高吸水性樹脂を不織布状ウェブに固定する工程とを備えていることを特徴とする複合吸収体の製造法が提供される。

【0028】本発明の他の態様によれば、不織布の表面に、加熱により粘着性を示す易熱溶解成分を含む表層部分を存在させた不織布状ウェブを、易熱溶解成分が粘着性を示す温度に加熱された平滑面に表層部分で接触させて粘着させ、ついで平滑面から引き剥がすことにより起毛状の嵩高状態を発生させ、これにより不織布ウェブの表面に起毛状嵩高構造が形成されている起毛状嵩高不織布と、吸収体とを備え、起毛状嵩高不織布を、その起毛化された表面を吸収体側に配し、起毛化された表面層をクッション層とし、平滑な裏面を身体に接するトップシートとしたことを特徴とする吸収体製品が提供される。

【0029】このような吸収体製品において、起毛状嵩高不織布は、その平滑な裏面に、液の物理的透過性を可能にする開孔構造を持っていることが好ましい。

【0030】本発明の別の態様によれば、不織布の表面に、加熱により粘着性を示す易熱溶解成分を含む表層部分を存在させた不織布状ウェブを、易熱溶解成分が粘着性を示す温度に加熱された平滑面に表層部分で接触させて粘着させ、ついで平滑面から引き剥がすことにより起毛状の嵩高状態を発生させ、これにより不織布ウェブの表面に起毛状嵩高構造が形成されている起毛状嵩高不織布からなる基材と、この基材の起毛状面に粉粒状の高吸水性樹脂を複合一体化したシート状高吸水性複合体とからなる吸収体を備えた吸収体製品が提供される。

【0031】易熱溶解成分は、水不透過性、耐水圧であり、かつその表面起毛面に高吸水性樹脂が複合一体化された防漏性を備えた高吸水性複合体と、それをバックシートとして用いることができる。

【0032】本発明はさらに、吸収体製品の製造プロセスにおいて、不織布の表面に、加熱により粘着性を示す易熱溶解成分を含む表層部分を存在させた不織布状ウェブを、易熱溶解成分が粘着性を示す温度に加熱された平滑面に表層部分で接触させて粘着させる粘着工程と、ついで平滑面から引き剥がすことにより起毛状の嵩高状態を発生させる起毛処理工程とを備え、これにより不織布ウェブの表面に起毛状嵩高構造を形成する、吸収体製品の中に組込むことを特徴とするクレーム2、3の吸収体製品の製造方法を提供する。

【0033】

【発明の実施の形態】本発明の基本的な概念は、易熱溶解性を有する成分を加熱することにより発現された粘着・接合性を利用して、繊維素材を主成分とする不織布状ウェブの表面層の繊維群を起毛状に立ち上げることであり、以下、この概念にもとづく加工を「Adhesion Fiber Lift (AFL) 加工」と呼称する。

【0034】図1に本発明の効果を示す。図1は、7d中空複合PET不織布（ハイレジリエンスウェブ）と、1.5dレギュラーPET不織布について、本発明にしたがって、テンションフリーの状態から、スリット加工、圧縮下における貯蔵を経た後に巻き出し、これに本発明にしたがってAFL加工を施した際の、嵩高維持率の測定結果を示したものである。この結果から、巻取や、スリット、貯蔵工程において嵩が減少するが、AFL加工により、テンションフリーの状態よりもさらに大きい嵩高性が実現されることが分かる。

【0035】さて、このAFL加工にもとづく本発明方法、およびこれによって得られる起毛状嵩高不織布を構成する基本要素は次の通りである。

【0036】・加熱処理により、粘着・接合性を発現するような性状を持つ不織布状ウェブの表層構成・熱励起により発現する平滑面への粘着・接合性発揮の

程度と平滑面からの剥離性のバランス調節

- ・熱励起の方法、装置
- ・接、圧着状態から引き剥がし処理に係る方法、装置
- ・起毛、嵩高状態の固定

原料となる不織布状ウェブの表面構成から順次、以下に詳しく説明する。

加熱処理により粘着・接合性を発揮する性状を持つ不織布状ウェブの表層構成

不織布状ウェブに加熱処理により粘着・接合性を発現させるような表層構造を賦与するには、次の2つの考え方がある。

【0037】1つには、不織布状ウェブの表面に粘着・接合性のある成分を新たに添加する考え方である。もう1つの考え方は、不織布状ウェブの表層部に潜在的に粘着・接合性を持つ繊維成分をあらかじめ内在させておく方法である。

【0038】第一の粘着・接合成分を加工して添加する方法としては、いわゆるホットメルト接着剤で表面処理を行う場合、あるいはEVA、MA、MMA、PE等の熱易溶性ホモポリマー、あるいは共重合体ポリマーの粒体、サスペンション、エマルジョンを表面に添加して表面の熱融着性を賦与する場合、あるいは天然ゴム、合成ゴムラテックス等で表面処理を行う場合等が考えられるが、最も一般的なのは、ホットメルト接着剤でウェブ表面を処理する方法である。

【0039】使用されるホットメルトについては大抵のものが使用可能であるが、より望ましいのは常温では粘着性が少なく、熔融時には洩糸性を持つようなタイプである。ホットメルトのウェブ表層への添加方法は接触コート、スプレーコート、メルトブローン状のフィラメントコート等の方法があるが、ホットメルトの添加量が多過ぎるとスケールの発生や、表面フィルム化等が起こりやすくなるため、できるだけホットメルト添加量が少なくすむフィブリル状、あるいはフィラメント状にしたホットメルトを添加する方法がより望ましい。このような表面ホットメルト加工が効果を発揮する不織布状ウェブとしては、レーヨン、リヨセル、コットンを主体としたセルロース系の不織布、PP繊維、アクリル繊維、PET繊維に代表される合繊不織布やそのスパンボンド等が対象となるが、特に望ましいのはセルロース層とポリエステル層の2層を組合せたいわゆる多層構造を持ったウェブである。

【0040】このようなウェブへのホットメルト添加量は、ホットメルトの種類にもよるが、 $0.5\text{g}/\text{m}^2 \sim 20\text{g}/\text{m}^2$ の範囲が望ましく、さらに望ましくは $1\text{g}/\text{m}^2 \sim 5\text{g}/\text{m}^2$ の範囲である。多過ぎると、ホットメルトの付着等のトラブルが起こりやすい。

【0041】次に、第二の手段である、不織布状ウェブの表層部にあらかじめ熱易溶性成分を持った繊維を内部添加しておく方法について説明する。この方法の中で最

も採用しやすい手段はウェブを構成する際、熱接着性繊維として用いられているバイコンポーネント繊維を構成繊維として使用する方法である。

【0042】このバイコンポーネント繊維は、易熱溶解性のポリマー成分を鞘成分とし、相対的に熱安定性のあるポリマー成分を芯成分とした鞘／芯構造を持った繊維であって、代表的な鞘／芯の組合せ例を挙げれば、PE/PET、PE/PP、低融点PET/PET等である。これらの熱接着性繊維の表面層への存在量は少なくとも20%以上あるのが望ましく、100%すなわち熱接着性繊維のみからウェブを構成してもよい。

【0043】不織布状ウェブの表面層と内部層あるいは裏面層との層間に熱融着繊維の濃度分布をもたすためには、異なったブレンド比を持ったカードウェブを複層用意し、それを熱処理して不織布化するか、高圧水流を使用して複層ウェブを交絡、一体化するなどの手段が用いられる。また、PE/PET系あるいはPE/PP系のスパンボンドと化合繊カードウェブを複層させる方法、逆にPE/PET系、あるいはPE/PP系のカードウェブをセルロース系スパンボンドやPET系、PP系スパンボンドに積層させる等の方法もある。

熱励起により発現させる粘着・接合性と剥離性のバランス調整

本発明のAFL加工の基本思想は、上述したように、不織布状ウェブの表面を加熱状態にして粘着・接合性を発現させ、その状態で平滑面に接触、圧着させ、それを平滑面から強制的に引き剥がすことによって、表面に起毛構造を形成させることにある。AFL加工の過程を考えると、ウェブの表面に次のような状態および条件が確保できるように配慮する必要がある。

(1) 望ましい熱励起の方法、熱励起の状態

(2) 望ましい平滑表面への接触状態

・シート温度 ・ロールの表面状態

・接、圧着度 ・接、圧着時間

(3) 安定に引き剥がしする時の条件

・引き剥がしの角度

・引き剥がしの時の温度

・ロール表面剥離処理状態

このような条件状態が整わないと、引き剥がしの際、平滑面へのホットメルトや融着繊維の残留、付着が起ったり、巻き付き等のトラブルが発生する原因となるので、適切な装置で適切な条件に調整することが望まれる。

ウェブ表面の加熱による粘着・接合性の熱励起の方法および装置

粘着・接合性の熱励起の方法としては、不織布状ウェブの表面層に熱風、赤外線、誘電加熱などの方法で、非接触的に加熱する方法や、不織布状ウェブの表面層に加熱板や加熱ロールを接触させて加熱する方法、あるいは両者を組合せて、非接触的に予備加熱を行ったのち、さらに加熱ロールに接触させて加熱する方法などがある。こ

これらの装置方法は処理スピードや処理温度、必要時間によって適切に選択する必要があるし、また表面層に用いられているホットメルトや易溶融繊維の種類によっても違ってくるが、一般的にホットメルトの場合は70℃～120℃程度に加熱する必要がある、易溶融繊維の場合は140℃～200℃程度に加熱する必要がある。ホットメルトと易溶融繊維を組合せる場合は120℃～180℃程度の加熱が必要になる。

均一な圧着状態の維持と引き剥がし加工に係る方法および装置

引き剥がした際に表面が均一にしっかりとした起毛状態を形成するためには、まず加熱されたウェブの表面層が均一に平滑面に粘着・接合する必要がある、そのためには、均一な表面に均一に圧力を掛ける必要がある。一般には、ベルト状の平滑板あるいは平滑ロールをシートの稼働スピードとほぼ同期させて動かすことが行われている。平滑板の表面は、細かいメッシュ状、梨地のようなミクロの凹凸を持すこともあるが、一般にはバフ表面仕上のような平滑度を持ったものが用いられる。

【0044】粘着・接合性と引き剥がしの難易度は下記のように相反する関係にある。

【0045】

加熱圧着度	引き剥ぎ性	起毛度
小	容易	小
大	難	大

したがって、平滑面に圧着させる圧力が低くまた温度の低い場合にはクロムメッキ程度でよいが、比較的高温、高圧下で処理する場合には平滑表面の引き剥がし時の剥離性を改良するため、例えばロール表面をフッ素樹脂、シリコン樹脂等の材質でコーティング加工を施すのが好ましい。

【0046】上述のように、一般には平滑ロールが使用されるが、部分的に起毛処理を行ったり、あるいはロール表面への繊維やホットメルトの付着を防ぎ、また引き剥がしの補助を目的として、ロール表面に部分的なグリットを設けたり、スクレーパーを設けたりすることもできる。

起毛、嵩高状態の固定

表面が加熱状態で引き剥がされて、起毛状態にされたウェブは、自然冷却、あるいは強制冷却によってその起毛、嵩高状態が固定される。

【0047】冷却時に起毛面を圧搾すると、起毛面がまた元の状態に復することになるので、冷却ロールによって接触的に冷却する場合には、裏面から接触させることが望ましい。

【0048】一般的に、空気あるいは冷却空気を加熱面に吹きつけて間接冷却する方法が選択される。また特別な場合、例えば後加工として湿潤状態で処理するようなケースは、水あるいは冷却水を、スプレー等の手段で、加熱されたウェブ面に吹きつけて冷却するなどの手段が

採られる。

AFLの基本プロセスとその実施態様

AFL加工の基本プロセスは、供給された不織布状ウェブの表層部を加熱し、平滑ロールに圧着しそれを引き剥がして得られる起毛ウェブを冷却安定化するという各ユニットプロセスから構成されている。

【0049】その基本的なプロセス例を図2に示す。図2(a)は、ウェブ表面を十分な加熱状態に保ったものを、常温、あるいは冷却した表面平滑ロールに導き、圧着されロール表面に接合状態を保ったのち、引き剥がし、起毛を発生する方法である。この場合には引き剥がしてから後の冷却ゾーンは不要である。

【0050】図2(b)はウェブ表面の予備加熱と加熱ロールによる加熱を組合せたものである。表面を予備加熱された不織布状ウェブは平滑な加熱ロール面に加熱圧着され、ロール表面に接合状態を保った後、引き剥がしゾーンで引き剥がし、裏面から冷却ロールを当てて安定化させるというプロセスである。

【0051】図2(c)は加熱ロールのみで表面加熱を行うケースで、この場合には加熱ロールの温度は比較的高く、加熱ロール経も相対的に大きくする必要がある。

【0052】図2(c)のようなプロセスは、どちらかといえば低温で加工する表面ホットメルト処理タイプに適している。図2(a)、図2(b)のようなプロセスは、表面層に熱融着繊維を含有するタイプに適している。

不織布状ウェブの表面のホットメルト処理を組合せたAFLプロセスの実施態様

上述したようなAFLの基本プロセスに不織布状ウェブ表面の熱活性化処理プロセスを結合させることによって、完結したAFL加工システムが組み立てられる。

【0053】図3は、不織布状ウェブの表面へのホットメルト処理工程を組合せたAFLプロセス例のフローシートを示したものである。

【0054】図3(a)は、SMS不織布への応用例である。SMSはスパンボンド(SB)とメルトブローン(MB)、そしてスパンボンド(SB)との3成分の複合体である。試験によれば、SB(1) 98g/m²、MB 5 g/m²、SB(2) 13 g/m²の組合せで、そのSB(2) 13 g/m²のサイドにEVA系のホットメルトをフィブリル状にスプレーして、その後、図2(a)のようなプロセスによりAFL加工を行ったところ、表面が起毛状となり、厚さが2倍以上に嵩高化された、加工不織布が得られた。なお、厚みの測定は、大栄化学精器(株)製の厚み計(3g/cm²荷重)を用いて行った。

【0055】図3(b)は、2層状のスパンレースへの応用例である。このスパンレースは、ポリエステル繊維4d×54m/m(15g/m²)のカードウェブをビスロースレーヨン1.5d×35m/m(15g/m²)のカードウェブを重ね合わせて、レーヨンサイドから高圧の水流を与えていわゆるスパンレース法によって不織布化したものである。

【0056】その不織布のポリエステル繊維サイドにホ

ットメルトをスプレーし、図2(c)のようなプロセスによりAFL加工を行ったところ、表面が起毛状となり、大幅に嵩高になった表面起毛加工スパンレースが得られた。

【0057】図4は、ホットメルト表面加工を組合せたAFL加工システムの構成例を示したものである。

易熱融着性繊維を利用したAFL加工システムのプロセス実施態様

表面の熱活性化の方法として易熱溶解性の繊維を不織布状ウェブの表面層に分布させた基材にAFL加工を行うプロセスについてその実施態様例を説明する。

【0058】図5は鞘芯型バイコンポーネント繊維としてポリエチレンを鞘にしたポリエチレン(PE)/ポリエステル(PET)繊維を使用したスパンボンド(SB)、およびカードウェブからのサーマルボンド不織布への応用例を示したものである。

【0059】図中5(a)は、SB(ユニチカ社エルベス)を利用した例で、図2(b)のようなプロセスを用いてAFL加工すると表面が起毛状になった厚さが倍増したような嵩高なSBが得られた。図5(b)は、バイコンポーネント繊維からカードウェブを作り、それを熱スポットボンドで不織布化したサーマルボンド不織布への応用例を示している。厚さ0.6mmの比較的嵩高なものが、さらに大幅に厚さが増加していることが分かる。

圧縮プレス加工不織布の製造とそのAFL加工システムの実施態様

熱活性化のプロセスとAFLとを組合せたシステムの説明をしてきたが、AFLの目的は原料となる不織布は、できるだけ薄くコンパクトで、マテハンコストが安くすみ、加工時あるいは利用時にはできるだけバルキーになる状態を表出することにある。そのような目的のためには、不織布状ウェブの表面熱可塑性効果を利用して、不織布製造工程ではできるだけ圧縮し、巻取状態とし、加工工程においてはまたその表面熱可塑性を利用して、AFLプロセスを組込むことによってバルク化を行うことができれば、大きなマテハンコストの節約が可能になる。

【0060】図6、図7は、不織布の圧縮プレス加工プロセスと、その圧縮加工不織布を利用したAFL加工システムの実施態様例を示したものである。図6はホットメルトを利用した例。図7はバイコンポーネント繊維を利用した例を示した。

【0061】図6(a)は、2層構造スパンレース不織布の圧縮プレス加工プロセスのフローを示したもので、2層のカードウェブは、高圧水流によって交絡され乾燥することによって、いわゆるスパンレース不織布が製造される。そのまま不織布とすれば、厚さ2.0mm程度のバルクのものになるが、ホットメルトをスプレーし、冷却ロールを用いて圧縮すれば、その圧縮状態がホットメルトによって固定されて、厚さが0.8mm程度まで圧縮される。もし、2.0mm程度のバルクのものを巻き上げると、

1000mm/mで800mm/mの直径になるが、圧縮することによって、約3000mm/mで900mm/m程度の直径にすることができるのである。

【0062】図6(b)は、この圧縮プレス不織布を別のラインでAFL加工を行うと、加熱によりホットメルトの拘束がとれてバルクが回復すると同時に、AFLのバルク化効果が加わって3倍以上にバルク化することが可能になることを示している。

【0063】また図7(a)は、上記と同様のことを、バイコンポーネント繊維から構成された2層のエアスルー不織布について試みた処理工程を示している。熱融着繊維の場合には、エアスルー法でボンディングして得られたものは、厚さ約1.8mm/mであるが、巻取り前でヒートプレスにより圧縮プレスすると、厚さが0.7mm/m程度まで圧縮可能になる。この図7(a)で得られた圧縮ウェブを、図7(b)に示す別の工程でAFL加工すると、熱処理によって元のバルクが回復するとともに、AFL効果により4倍程度までバルク化された、厚さ2.8mm/mの表面起毛バルク化ウェブを得ることが可能である。

AFL加工プロセスの各種素材への応用例

これらのAFL加工プロセスはユニットプロセスとして、いろいろな不織布を利用するシステムの中に組込むことが可能である。図8にはその中の典型的な例を示したものである。

【0064】図8(a)は、例えば子供用オムツ、大人用オムツなどの製造工程の中へAFL加工工程を組込んだプロセス例である。すなわち、比較的厚いSBのトップシートをフィードしてそれにホットメルトスプレーを行い、AFLユニットを通過させると、起毛により嵩が3倍近く大きくなる。その起毛部を吸収体面に配置し、スムーズ面を人体の皮膚面に配置させると、アクリジション層として別の不織布を利用することなしに、トップシートに2つの機能を賦与でき、大きな省資源化、コストダウンに寄与することが可能になる。

【0065】図8(b)は、トップシートの機能を持った不織布に吸収体機能を賦与する例である。比較的目付の大きいバルキーなサーマルボンドをAFL加工すると、起毛により大幅な嵩高構造になる。この起毛面に高吸水性樹脂(SAP)をスラリー状にしてコーティングすると、SAP粒子が起毛繊維の中に取り込まれ、大量のSAPを安定にウェブの中に把持できるようになる。このようにして得られた複合体の平滑面を体表面に接して、吸収体面をバックシート側に配して使用すれば、トップシートと吸収体が一体化した構造として吸収体製品に応用が可能になる。

【0066】図8(c)のプロセスは、上記と同様の考え方をバックシートに応用した例である。基材として通気性はあるが、液不透過性で耐水圧を持つような比較的目付の大きいSMSを用意し、それにホットメルトをスプレーして、その面をAFL加工によりバルク化すると、3倍

程度まで起毛により嵩高となる。その起毛面にSAPのスラリーをコーティングするとその起毛構造の中にSAP粒子が取り込まれて、バックシートと吸収体機能を持った複合体が得られる。同時にこの複合体はホットメルト効果とSAPのコーティング効果で耐水度も大幅に向上する。このような複合体を吸収体製品の製造に利用することによって、大幅にプロセスの省略された吸収体製造システムを構築することも可能になる。

圧縮プレス加工不織布を吸収体の基材として利用するAFLを組込んだシート状吸収体製造プロセス

図9(a)はSAPと不織布を一体化したシート状吸収体製造プロセスにAFL加工の考え方を応用した例である。そのフローシートと図9(b)にそのプロセス概念図を示した。薄くコンパクトに圧縮プレスされた図6と類似のプロセスで得られたウェブをシート状吸収体の製造工程の基材として供給する。その圧縮プレスウェブをAFL加工を行うことにより、3倍以上にまでバルク化された表面起毛ウェブが得られる。その起毛ウェブの起毛面にスラリー状のSAPを連続的にコーティングをし、脱溶媒、乾燥すると、SAPと不織布とが一体化された新規なシート状吸収体の製造を可能にすることができた。

【0067】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、不織布の表面に、加熱により粘着性を示す易熱溶融成分を含む表層部分を存在させた不織布状ウェブを、易熱溶融成分が粘着性を示す温度に加熱された平滑面に接触させて粘着させ、ついで平滑面から引き剥がすことにより起毛状の嵩高状態を形成するので、例えばオムツの製造機に直結した状態で供給し、嵩高状のウェブに変化させて、そのままオムツの素材として用いることが可能であり、装置および工程の簡素化と、ライン速度の向上を達成するこ

とができる。

【0068】またこの方法により得られた嵩高性不織布は、子供用・大人用オムツ、女性用生理用品、メディカルケア用品等の吸収体製品を含む種々の用途において、とくに吸収体商品のトップシートと吸収体を補足するトランスファー層やアクイジション層等として有利に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】テンションフリーの状態から、スリット加工、圧縮下における貯蔵を経た後に巻き出し、これに本発明にしたがってAFL加工を施した際の、嵩高性維持率の測定結果を示すグラフ。

【図2】(a)～(c)は、本発明のAFL加工のプロセス例を示す説明図。

【図3】(a)、(b)は、それぞれ異なる不織布状ウェブの表面へのホットメルト処理工程を組合せたAFLプロセスを示すフローシート。

【図4】ホットメルト表面加工を組合せたAFL加工システムを示す説明図。

【図5】(a)、(b)は、バイコンポーネント繊維使用した不織布に本発明のAFL加工を適用した場合を示すフローシート。

【図6】(a)、(b)は、圧縮加工不織布を利用したAFL加工を適用した場合を示すフローシート。

【図7】(a)、(b)は、圧縮加工不織布を利用した他のAFL加工を適用した場合を示すフローシート。

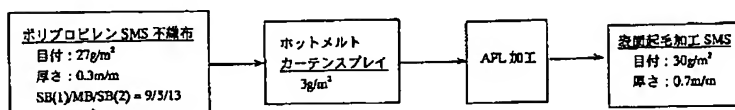
【図8】(a)～(c)は、本発明のAFL加工の異なるプロセス例を示すフローシート。

【図9】SAPと不織布を一体化したシート状吸収体製造プロセスにAFL加工の適用したプロセス例を示し、(a)はフローシート、(b)はシステムを示す説明図。

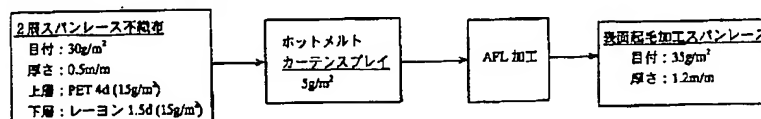
【図3】

ホットメルト表面加工を組み合わせた AFL加工システム

(a) SMS不織布の利用例

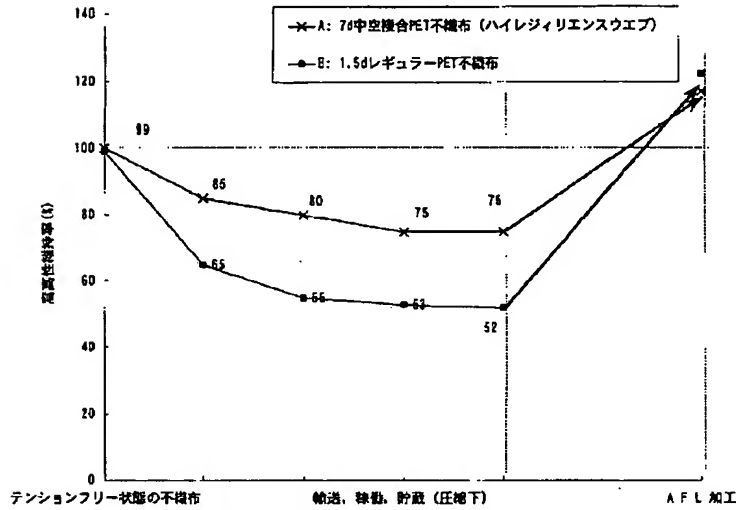


(b) スパンレース2層ウェブの利用例



【図1】

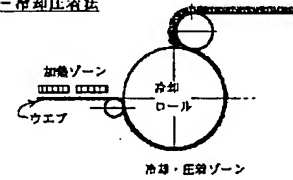
不織布の高低下とAFL加工との関係



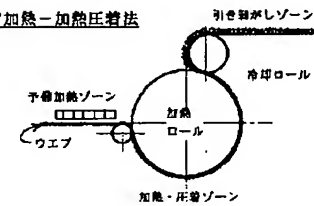
【図2】

AFL プロセスの実施形態

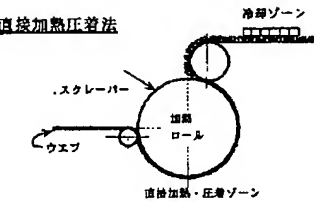
(a) 加熱-冷却圧着法



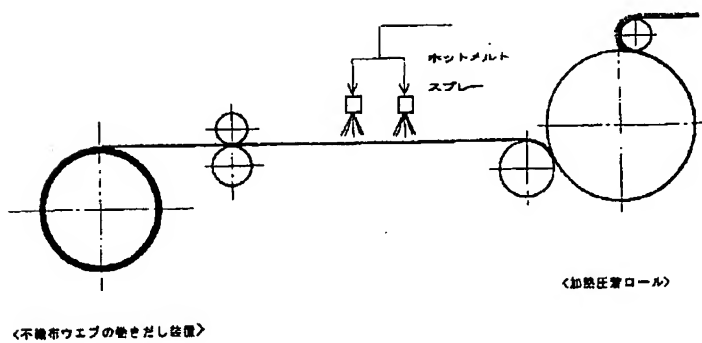
(b) 予備加熱-加熱圧着法



(c) 直接加熱圧着法



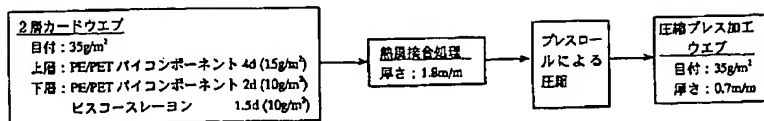
【図4】



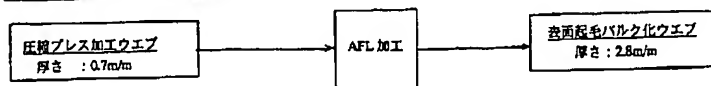
【図7】

易熱融着繊維を利用した不織布の圧縮プロセスと圧縮プレス加工不織布のAFL加工システム

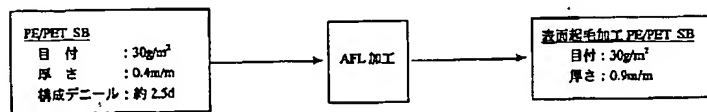
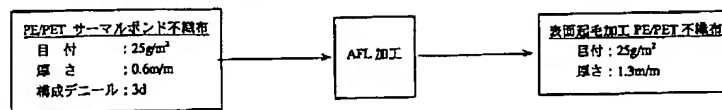
(a) 2層エアスルー不織布の圧縮プレス加工



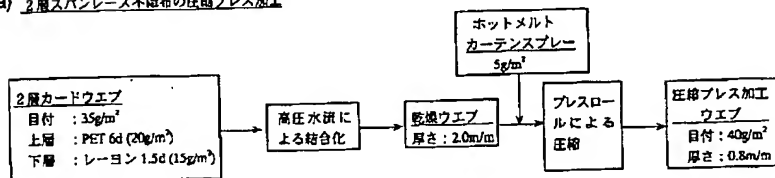
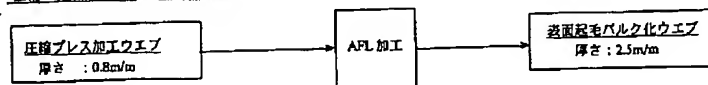
(b) 圧縮プレス加工ウェブのAFL加工



【図5】

熱接着性繊維を利用した AFL 加工システム(a) バイコンポーネントスパンボンド不織布への応用例(b) バイコンポーネントサーマルボンド不織布への応用例

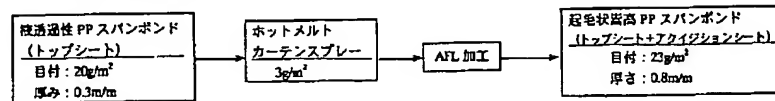
【図6】

ホットメルトを利用した不織布の圧縮プロセス
と圧縮プレス加工不織布の AFL 加工システム(a) 2層スパンレース不織布の圧縮プレス加工(b) 圧縮プレス加工ウェブの AFL 加工

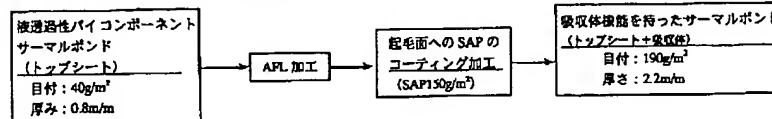
【図8】

AFL 加工プロセスの応用例

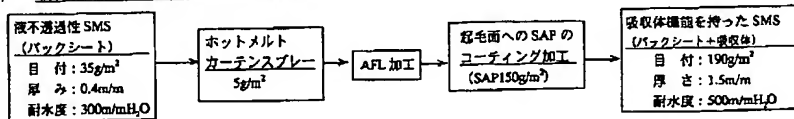
(a) フライジション機能を備えたトップシートへの応用例



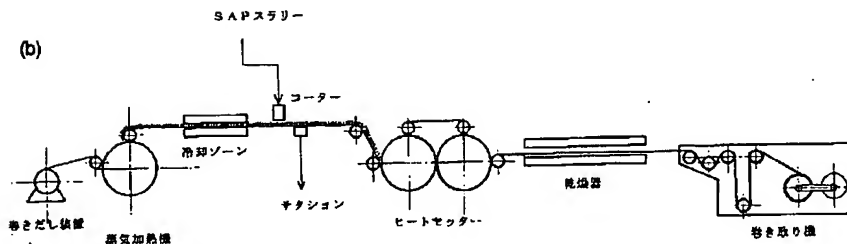
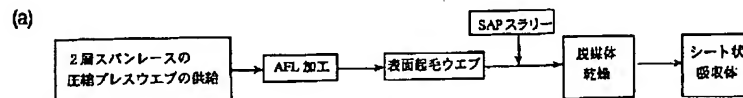
(b) 吸収体機能を持ったトップシートへの応用例



(c) 吸収体機能を持ったバックシートへの応用例



【図9】

不織布の圧縮プレスと AFL 加工を
吸収体製造プロセスに組み合わせた例

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

FI

テーマコード (参考)

D 04 H 1/58

D 04 H 1/58

B

D 06 M 15/70

D 06 M 15/70

// A 61 F 13/15

A 61 F 13/18

360

F ターム(参考) 4C003 BA04 BA09 GA03
4L033 AA02 AA05 AA07 AB01 AB07
AC15 BA98 BA99 CA68 CA69
CA70
4L047 AA08 AA21 AA28 AB03 BA04
BA09 BA12 BC02 BC03 CB02
CB07 CC03 CC04 CC05